

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-20824

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>  
A 61 B 3/02

識別記号

庁内整理番号

A-7184-4C  
G-7184-4C

④ 公開 昭和64年(1989)1月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑬ 発明の名称 自覚式検眼装置

⑭ 特 願 昭62-179725

⑮ 出 願 昭62(1987)7月16日

⑯ 発 明 者 林 明 宏 愛知県蒲郡市拾石町前浜34番地14 株式会社ニデック拾石工場内

⑰ 発 明 者 細 井 良 晋 愛知県蒲郡市拾石町前浜34番地14 株式会社ニデック拾石工場内

⑱ 出 願 人 株式会社 ニデック 愛知県蒲郡市栄町7番9号

⑲ 代 理 人 弁理士 三 宅 宏

明 細 書

1 発明の名称

自覚式検眼装置

2 特許請求の範囲

1. 被検眼の屈折力を自覚的に測定する検眼装置において、被検眼測定光軸を中心に互いに独立して回転可能な度数の等しい一対のプリズムを回転ディスクに配置し、回転ディスクを回転させることにより被検眼測定光軸上から脱着自在にしたことを特徴とする自覚式検眼装置。

2. 前記回転ディスクはプリズムの回転中心と同一円周上にクロスシリンダテスト用レンズが配置されたものであり、被検眼測定光軸を中心に回転させる機構を両者が共用しうるようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の自覚式検眼装置。

3. 被検眼測定光軸を中心に互いに独立して回転させる機構は、回転ディスクの回転軸に対し回転可能な2つの太陽歯車を配置し、各々の太陽歯車の外周にプリズムを回転させるための遊星歯車を

配置していることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の自覚式検眼装置。

3 発明の詳細な説明

イ. 発明の目的

イ-1. 産業上の利用分野

本発明は、被検眼者の視力検査、視機能検査を自覚的に行なう自覚式検眼装置に関する。

イ-2. 従来技術

従来から、被検者の視力検査、視機能検査を自覚的に行なう装置として、被検眼と検査用視標との間に球面度数変換手段、乱視度数変換手段及びプリズム度数変換手段を備えた装置が知られている。

この中の1つとして、被検眼眼前にてレンズを切換える方式のものがある。この方式のプリズム度数変換手段は本体の外部にとりつけられ、同一度数の一対のプリズムが歯車を介して連結され、プリズム度数変換ツマミを回転させることにより一対のプリズムが反対方向に同一角度回転し度数が変換する。これは、一対のプリズムを1体で

回転させることによってプリズム基底方向を変えるものであり、ロータリプリズムと呼ばれる。

また、最近球面度数及び乱視度数を電動モータにて変換することにより操作を容易にしたものがあり、プリズム度数変換も度数の等しいプリズムを被検眼測定光軸上に配置し、各々のプリズムを異なる電動モータにて独立して回転させる装置が提案されている。

### イ-3. 本発明が解決しようとする問題点

前者のロータリプリズムの形式においては、プリズムユニット全体を被検眼測定光軸上に対し脱着可能としているが、機構が複雑なため電動モータと連結するには適さない。またプリズムユニットが本体の外に露出しているため、光学系がよごれるという欠点がある。

後者の電動モータにて独立して回転させる装置は、プリズムユニットが被検眼測定光軸上に固定されているので、測定光学系は厚くなり、その結果、被検眼の視野を狭くし、穴をのぞく感じが強くなるため、機械近視が発生し、最終球面調節に

て支障が生じ易い。

この発明は上記従来装置の問題点を克服するためになされたもので、本体装置に完全に密閉しても機械近視が少なく、しかも簡単な機械の装置を提供することにある。

### ロ. 発明の構成

#### ロー1. 問題点を解決するための手段

本発明は上記目的を達するために、被検眼の屈折力を自覚的に測定する検眼装置において、被検眼測定光軸を中心に互いに独立して回転可能な度数の等しい一対のプリズムを回転ディスクに配置し、回転ディスクを回転させることにより被検眼測定光軸上から脱着自在にしたことを特徴とするものである。

#### ロー2. 実施例

以下、本発明の1実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は、本発明に係る自覚式検眼装置本体の左眼測定ユニットを上側から見た断面図である。

(1)は測定光軸であり、その延長上には図示なき

視力表があり、被検者は検者の質問に対して被検眼の眼前に配置された各種レンズを介して視力表を見ながら応答する。

補助レンズディスクA(4A)、強球面レンズディスク(5)、弱球面レンズディスク(6)が、軸(3)を回転中心に配置されており、それぞれのディスクの同一円周上には、複数の補助レンズ(7)、強球面レンズ(8)、弱球面レンズ(9)が配置されている。弱球面レンズディスク(6)の外周は歯車(10)を介して弱球面レンズ回転モータ(11)の歯車と連結している。他のディスクも同様に図示なきモータにてレンズ切換えが行なわれる。

プラス乱視レンズディスク(12)とマイナス乱視レンズディスク(13)は、測定光軸(1)を回転中心として、図示なきモータより各々が独立して回転可能であり、度数の絶対値が等しく、符号の異なる乱視レンズ(14)、(15)が配置されており、各々のレンズの乱視軸を相対的に変化させることにより、乱視レンズの度数を連続的に変えることができる。

補助レンズディスクB(4B)は軸(3a)を回転中心として、補助レンズディスクB(4B)の切換モータ(16)により歯車(17)を介して回転することができる。

測定光軸(1)を回転中心にして回転可能なプリズムディスクA(20)とプリズムディスクB(21)上に配置されているプリズムA(18)とプリズムB(19)は偏角が等しく、回転方向における相対的な変化によりプリズム屈折力を連続的に変えることができる。太陽歯車A(22)は歯車(23)が固定されており、回転モータ(24)の回転をプリズムディスクA(20)に伝える働きをする。太陽歯車B(25)も同様に回転モータ(26)の回転をプリズムディスクB(21)に伝える働きをする。

以上の機構はカバー(27)、保護ガラスA(28)、保護ガラスB(29)で密閉されている。

第2図は補助レンズディスクB(4B)を被検眼(2)側から見た図であり、補助レンズディスクB(4B)上にはプリズムA(18)、プリズムB(19)、

穴(30) +0.12ディオプタ(以下Dと略す)球面レンズ(31)、クロスシリンダレンズ(32)、(33)、(34)、補助乱視レンズ(35)が配置されており、太陽歯車(22)を介して、回転モータ(24)により回転可能である。(32)は+0.25D円柱レンズと、-0.25D円柱レンズとの円柱軸が直交して組み合わされたレンズであり、(33)のクロスシリンダレンズは(32)とは円柱度数を異にし、両者は被検者の状態に合わせて選択使用される。クロスシリンダテスト用レンズ(34)は、第3図に示すように、中心部が厚く周辺部が薄い左右対称形状のプリズム(36)に互いに軸が90°異なるクロスシリンダレンズ(37)、(38)が接合された構成をしており、視力表からの光はプリズム(36)にて偏光されることから、視力表は視線の方向(39)、(40)の2つに分離して観察される。分離された視力表の像は、それぞれがクロスシリンダレンズ(37)、(38)を通ることから、被検者は左右2つの像を比較することによりクロスシリンダテストを行なうことができる。

#### 球面度数の切替

検者が球面度数選択スイッチ(41)を押した後、ロータリエンコーダ(48)を回転させた際には、ロータリエンコーダ(48)の回転方向及び回転角度に基づき、CPU(50)より出力回路(53)、モータ駆動回路(55)、(56)を通じて、強球面レンズ切替モータ(63)及び弱球面レンズ切替モータ(11)へ駆動信号が発せられ、第1図における強球面レンズディスク(5)と、弱球面レンズディスク(6)が回転し、所定の球面レンズの組み合わせが選択され、測定光軸(1)にセットされる。強球面レンズディスク(5)には3D単位の球面レンズが12枚、弱球面レンズディスク(6)には0.25D単位のレンズを12枚それぞれ配置されており、球面度数を0.25D単位で-19~+16.75Dまで切替えることができる。

#### 乱視度数、乱視軸の切替

第1図において、プラス乱視レンズ(14)、マイナス乱視レンズ(15)はいわゆるStokesのクロス円柱を構成しており、各レンズの度数をD、

補助レンズディスクB(48)上のプリズム、クロスシリンダレンズ等を使用しない場合は、第12図に示す如く、遊星歯車がない穴(30)又は+0.12D(31)が測定光軸上に配置されるので、被検眼の視野を大きくとることが可能となる。

第4図は第1図に示す実施例の制御ブロック図である。(41)、(42)、(43)、(44)、(45)はそれぞれ球面度数、乱視度数、軸角度、プリズム度数上下方向、プリズム度数左右方向の選択スイッチであり、(48)は、各度数変更のためのロータリエンコーダ、(47)は波形整形回路、(49)は入力回路である。マイクロプロセッサ(50)、メモリ(51)、(52)により構成される制御部は、モータ駆動命令を出力回路(53)を通じて、モータ駆動回路(54)~(61)に送る。(11)、(16)、(24)、(26)、(62)~(65)はそれぞれディスクレンズを駆動させるためのモータである。

次に以上の構成に基づく本実施例の動作を説明する。

互いの円柱軸の角度差を $\epsilon$ 、合成乱視度数をD $\epsilon$ 、合成の軸角度をAxとすると、

$$D\epsilon = -2D \sin \epsilon$$

$$Ax = \frac{\epsilon}{2} - 90^\circ$$

なる関係式が成り立つ。

第4図において、検者が乱視度数を変化させるには、乱視度数選択スイッチ(42)を押し、必要な変化量だけロータリエンコーダ(48)を回転させ、CPU(50)にて演算された回転量の信号をプラス乱視レンズ回転モータ(64)、マイナス乱視レンズ回転モータ(65)に与えて回転させ、該乱視度数を発生させる。乱視軸を変化させるときは、検者は、乱視軸選択スイッチ(43)を押した後、ロータリエンコーダ(48)を回すことによりプラス乱視レンズ回転モータ(64)、マイナス乱視レンズ回転モータ(65)が回転し、プラス乱視レンズ(14)、マイナス乱視レンズ(15)を同一方向に同角度回転させることにより乱視軸が変わる。

ところで、Stokesのクロス円柱においては、乱

視度数の変化にともない球面度数が発生する。

その球面度数  $D_s$  は

$$D_s = -\frac{De}{f}$$

である。このため、この球面度数を他のレンズにて打ち消す必要がある。

乱視度数検査装置の最小単位は通常0.25 D であるので、打ち消すべき球面度数の最小単位は0.12 D となる。本実施例では、第2図の補助レンズディスクB (48) に+0.12 D の球面レンズを配置し、これと穴 (30) とを切換えることにより、0.12 D の打ち消しを行なう。

以下に組合わせ例を示す。

	例 1	例 2	例 3	例 4
$D_e$ (乱視度数)	-0.25 D	-0.50	-0.75	-5.25
$D_s$ (補正すべき球面度数)	+0.12	+0.25	+0.37	+2.62
$D_{s1}$ (ディスク①で 補正する球面度数)	+0.12	—	+0.12	+0.12
$D_{s2}$ (ディスク②で 補正する球面度数)	—	+0.25	+0.25	-0.50
$D_{s3}$ (ディスク③で 補正する球面度数)	—	—	—	+3.00

乱視度数  $D_s$  に対する  $D_{s1}$ ,  $D_{s2}$ ,  $D_{s3}$  の組合せを、予め ROM (51) にプログラムしておくことにより、ロータリエンコーダ (48) からの乱視度数変換信号に基づき、CPU (50) が所定の位置に各ディスクを回転させるべく信号を (11),

(16), (63) ~ (65) の各モータに送ることにより達成できる。

ただし、第2図において、プリズム A (18)、プリズム B (19) を測定光軸 (1) 上に置き、プリズム測定を行なうとき、あるいは補助レンズディスク B (4B) 上の他のレンズ (32) ~ (35) を使用しているときは、+0.12D レンズ (31) は使用できないので、第5図に示す補助レンズディスク A (4A) 上の +0.12D 球面レンズ (66) を使用する。このときの動作は前記した穴 (30) と、+0.12D レンズ (31) の切換と同様に穴 (7) と +0.12D 球面レンズ (66) を補助レンズ A の切換モータ (62) により切換える。

また、両眼開放屈折検査において、クロスシリンダテストを行なうときは、第5図の偏光板 (67)

と第2図のクロスシリンダテスト用レンズ (32), (33), (34) を同時に使用するもので、いずれのディスク上の +0.12D 球面レンズも使用できないが、偏光板 (67) と同じ光学的性質の偏光板に +0.12D 球面レンズを組合わせたレンズ (68) を補助レンズディスク A (4A) に用意し、乱視度数の変化に基づき偏光板 (67) との切換えを行なうことにより、+0.12D 球面度数の補正が可能となる。

一般の自覚式検眼機における補助レンズディスクには、偏光レンズの他、マドックスレンズ、赤フィルタ、緑フィルタ等斜位測定又は輻輳測定に使用する特殊な補助レンズがある。これら補助レンズと補助レンズディスク B のプリズムとを組合わせて使用することがあるが、いずれもプリズム度数の測定であり、また、日常視ではない機械近視の発生しやすい特殊な状態での検査であるので、球面度数 0.12D の誤差がプリズム度数の測定に特に影響することはない。

#### プリズム度数の変換

第4図のプリズム度数上下方向選択スイッチ

(44) を押すと、モータ (16) により補助レンズディスク B (4B) が切換えられ、測定光軸 (1) 上にプリズム A (18) とプリズム B (19) が置かれる。プリズム A とプリズム B は同度数であり、前者は基底方向が水平方向右側に、後者は基底方向が水平方向左側にあることから、プリズム度数は  $O\Delta$  となる。ロータリエンコーダ (48) を時計方向に回転されると、CPU (50) から回転モータ (24), (26) に信号が送られ、プリズム A (18) は時計方向に、プリズム B (19) は反時計方向に所定の角度  $\theta$  だけ回転させ、プリズム A、B による合成プリズムの基底方向を下方とすることができる。合成プリズムの基底方向を上方にするには、ロータリエンコーダ (48) を反時計方向に回転し、プリズム A を反時計方向に、プリズム B を時計方向に回転させればよい。プリズムの回転角を  $\theta$ 、合成のプリズム度数を  $P$ 、プリズム A とプリズム B のプリズム度数を  $P_A$  とすると、

$$P = 2 P_A \cos \theta$$

なる式が成り立つので、この式に基づくプログラ

ムを ROM (51) に入れておくことにより、必要なプリズム度数を実現できる。

左右方向のプリズム度数を変えるには、プリズム度数左右方向選択スイッチ (45) を押すことにより、プリズム A が基底上方に配置され、プリズム B が基底下方に配置される。ロータリエンコーダ (48) の回転方向により合成プリズムの基底方向の左右が定められ、回転量により合成プリズム度数が決められるのは、上下方向の場合と同様である。

#### クロスシリンダテスト

実施例では、クロスシリンダテスト用レンズが3個あり、予め、設定スイッチで使用するレンズを選択しておく。(32) は  $\pm 0.25D$  のクロスシリンダテスト用レンズである。クロスシリンダテストには乱視軸の精密修正と乱視度数の精密修正があり、この手順で説明する。

赤緑テスト用視標チャートを被検眼前方 5 m に置き、球面度数選択スイッチ (41) を押し、ロータリエンコーダ (48) を回転して強、弱の球面レ

ンズディスク(5)、(6)を回転・切換え赤緑テストを行ない、赤地の文字と緑地の文字が同じ濃さに見える状態になった後、更に $-0.25D$ を加え、チャート像の最小錯乱円を被検眼眼底に一致させる。次にチャートを方向性の少ない文字視標等にかえ、軸角度選択スイッチ(43)を押し、軸角度の測定モードであることを入力回路(49)、CPU(50)を介しRAM(52)に記憶させ、クロスシリンダ正転スイッチ(46A)を押す。これにより補助レンズディスクB(48)を回転されるべく、補助レンズBの切換モータ(16)が回転し、光軸上にクロスシリンダレンズ(32)がセットされるとともに、(32)のマイナスシリンダ軸が乱視レンズ(14)、(15)の合成乱視のマイナス軸に対し $45^\circ$ 反時計方向に傾斜するよう回転モータ(24)が回転する。次にクロスシリンダ反転スイッチ(46B)を押すことにより回転モータ(24)が回転し、クロスシリンダレンズ(32)が $90^\circ$ 回転する。この正転と反転をくり返し、被検者にどちらが明瞭であるかを尋ね、正転時であるならば、乱視レン

ズ(14)、(15)を反時計方向に同角度回転させるべく、ロータリエンコード(48)を反時計方向に回転する。再度正転反転を繰返し、正転時と、反転時での見え方が同じになるまでロータリエンコード(48)を操作して、乱視軸角度を修正する。

次に乱視度数の精密修正を行なう際は、乱視度数選択スイッチ(42)を押すことにより、クロスシリンダレンズ(32)のマイナス軸が乱視レンズ(14)、(15)の合成乱視軸と直交する角度になるよう、CPU(50)から信号が発せられ、モータ(24)が回転する。次にクロスシリンダ反転スイッチ(46B)を押すことによりクロスシリンダレンズ(32)が $90^\circ$ 回転する。この操作を繰返し、正転時と反転時での見え方が同じになるまでロータリエンコード(48)を操作して乱視度数の修正を行なう。

以上のクロスシリンダテストは最も一般的なものであるが、本実施例ではこれに加え、同時比較が可能なクロスシリンダテスト用レンズ(34)を

具備している。第3図において、プリズム(36)の被検眼(2)側に接合されている、(38)のレンズはマイナス軸がプリズム(36)の基底方向に対し平行なクロスシリンダレンズであり、(37)はプリズム(36)の基底方向に対し直角にマイナス軸を持つクロスシリンダレンズである。

クロスシリンダ選択スイッチ(70)にて、クロスシリンダテスト用のレンズとしてレンズ(34)を選択する。軸角度選択スイッチ(43)を押し、クロスシリンダ正転スイッチ(46A)又はクロスシリンダ反転スイッチ(46B)を押すと、レンズ(34)が第3図のように測定光軸(1)上にセットされるとともに、プリズム(36)の稜線が第6図に示すようにプラス、マイナス乱視レンズ(14)、

(15)の合成乱視のマイナス軸に対し $45^\circ$ 傾斜した角度に回転する。この状態を被検眼(2)側から見たものが第7図であり、プリズム(36)のプリズム作用により、被検眼前方約5mの位置に置かれた1つのチャート文字「8」の像は、クロスシリンダレンズ(38)を通して見た像(71)と、ク

ロスシリンダ(37)を通して見た像(72)に二分して視認される。第10図はこの状態における操作部(75)の外観図であり、クロスシリンダテスト中であることを示す照明文字(77)が点灯しており、その乱視軸測定中であることを示すランプ(76)も点灯している。さらに、クロスシリンダテスト用のレンズ(34)の回転位置をRAM(52)が記憶していることから、クロスシリンダレンズ(38)側の像分離方向を示すランプ(78)を点滅させ、クロスシリンダレンズ(37)側の像分離方向を示すランプ(79)は点灯させるよう、CPU(50)が出力回路(53)を通じて表示部(69)に信号を送る。また、ロータリエンコード(48)の左右にはランプ(80)、(81)があり、ロータリエンコードをプラス側に回転する方向(乱視軸角度を反時計方向に変える方向)のランプ(80)は点滅させ、ランプ(81)は点灯させておく。被検者は操作部のランプ(78)、(79)をみることにより、被検者が視認する2つの像の方向が確認できるので、被検者に対し「左上の8の字と右下

の8の字とどちらが明瞭に見えますか」と適切な質問を直ちにすることができる。被検者が左上と答えた場合は、プラス及びマイナスの乱視レンズ(14)、(15)の合成乱視のマイナス軸を反時計方向に回し、修正する必要があるが、点滅している左上のランプ(78)と同じく点滅しているランプ(80)側にロータリエンコーダ(48)を回すことにより、簡単に軸角度の修正ができる。

次にレンズ(34)を使用する乱視度数のテストについて述べる。乱視度数選択スイッチ(42)を押すことにより、第11図のランプ(82)が点灯し乱視度数測定状態であることを示し、プラス及びマイナスの乱視レンズ(14)、(15)の合成乱視のマイナス軸に対し、クロスシリンダレンズ(38)のマイナス軸が平行になるようレンズ(34)を第8図に示す如く回転させる。このとき、被検眼(2)から見た像は第9図の如く、左右に分離され、左側の像がクロスシリンダレンズ(38)を通した像である。第9図の(73)の像に対応する方向のランプ(83)を点灯させ、(74)の像に対

応する方向のランプ(84)を点滅させ、さらに乱視が増加する方向のランプ(81)を点灯し、乱視が減る方向のランプ(80)を点滅させておく。

検者は第11図のランプ(83)、(84)を見ながら、被検眼に見える像の分離方向を判断する。「右側の8の字と、左側の8の字とどちらが明瞭に見えますか」と質問することができ、被検者が左と答えた場合には、点灯している左側のランプ(83)と同じく点灯しているランプ(81)側にロータリエンコーダ(48)を回す。右と答えた場合はロータリエンコーダ(48)を(80)側に回す。このようにして、像(73)と(74)が同じ程度になるまで乱視度数を修正する。

#### ハ. 発明の効果

以上説明したように本発明によれば、プリズム測定光学系を簡単な機構により脱着可能としているため、少なくとも屈折検査の最終段階では被検者の視野を広くとることができ、機械近視に入りにくい状態で正確な測定が可能となるとともに、電動化も容易である。また、回転ディスク上に

は、新たに機構を追加することなしに、他のレンズ、殊にクロスシリンダテスト用レンズ等の他の光学部材に対し独立して回転が必要な補助レンズの配置が可能で経済的な装置が実現できる。さらに、光学部材及び機構部を密閉状態に置くことができるので、長年の使用にも耐えうる装置とすることができる。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る自覚式検眼装置本体の左眼測定ユニットを上側から見た断面図、第2図は補助レンズディスクBを被検眼側から見た図、第3図は像を分離することにより、同時比較が可能な乱視検査装置の説明図、第4図は第1図の制御ブロック図、第5図は補助レンズディスクAを被検眼側から見た図、第6図乃至第9図は同時比較が可能なクロスシリンダテストの説明図で、第6図は乱視軸のクロスシリンダテストの説明図、第7図は乱視軸のクロスシリンダテスト時の被検眼から見たチャート像、第8図は乱視度数のクロスシリンダテストの説明図、第9図は乱視度数のク

ロスシリンダテスト時の被検眼から見たチャート像、第10図は乱視軸のクロスシリンダテスト時における操作部の外観図、第11図は乱視度数のクロスシリンダテスト時における操作部の外観図、第12図は補助レンズディスクBの遊星歯車がない穴を被検眼測定光軸上にもってきたときの視野を説明する図である。

- (18) . . . プリズムA
- (19) . . . プリズムB
- (20) . . . プリズムディスクA
- (21) . . . プリズムディスクB
- (22) . . . 太陽歯車A
- (23) . . . 太陽歯車B

特許出願人

株式会社 ニデック

代理人

三 宅 宏

図1

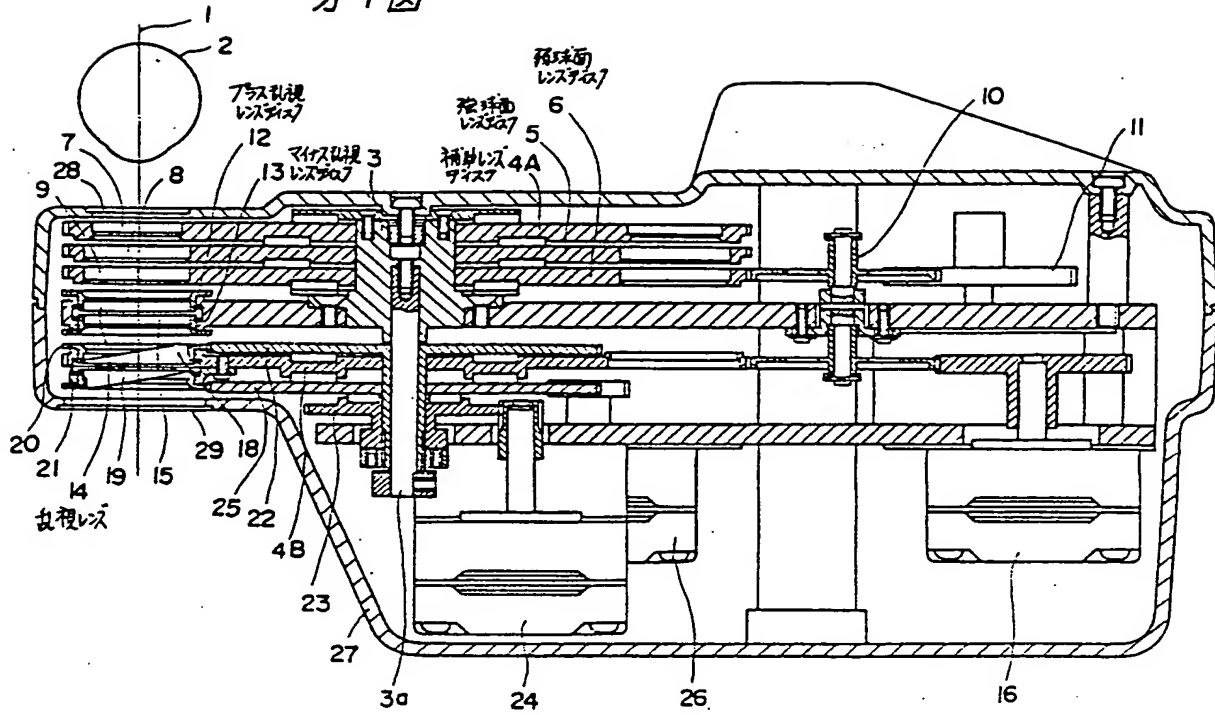


図2

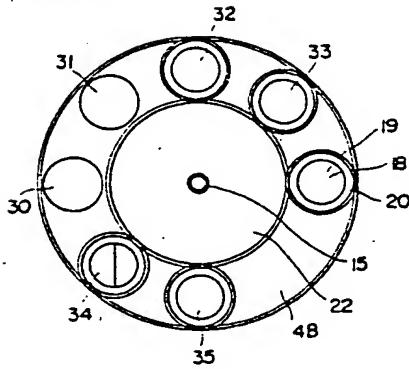


図3

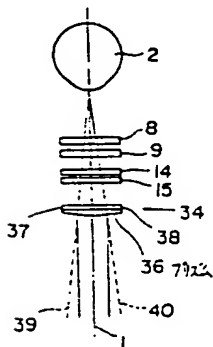


図4

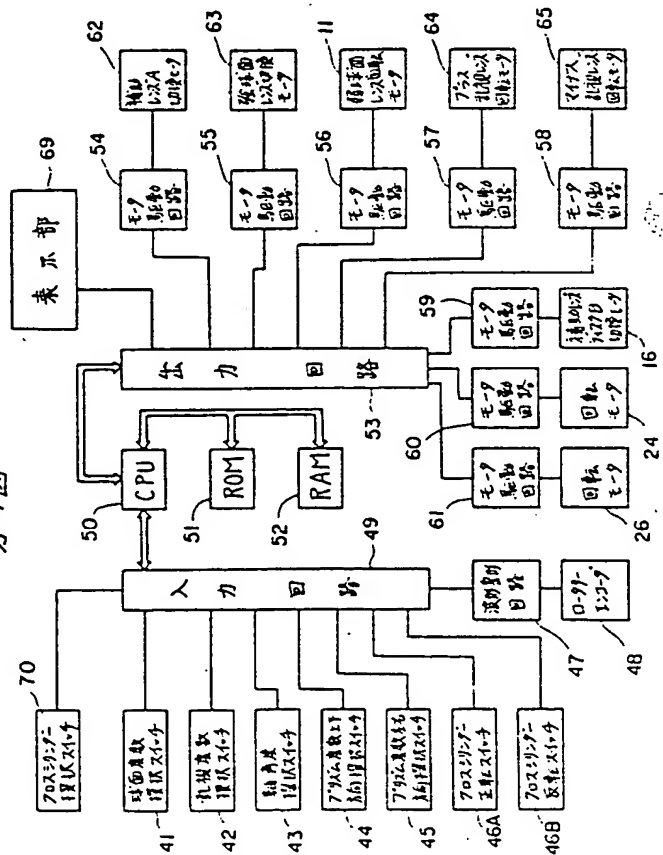




図5

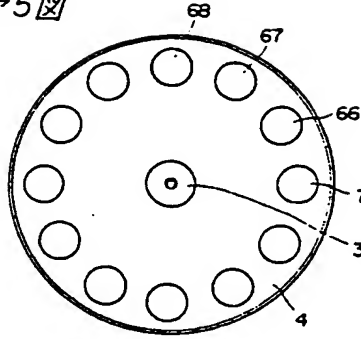


図6

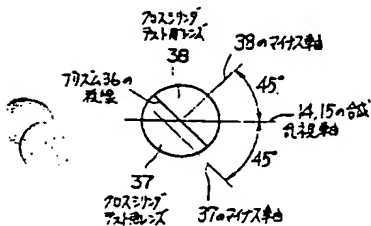


図8

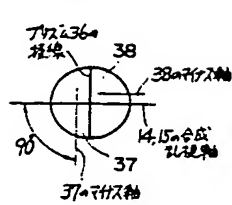


図7

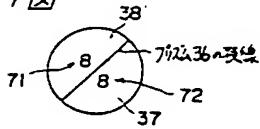


図9

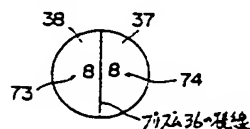


図10

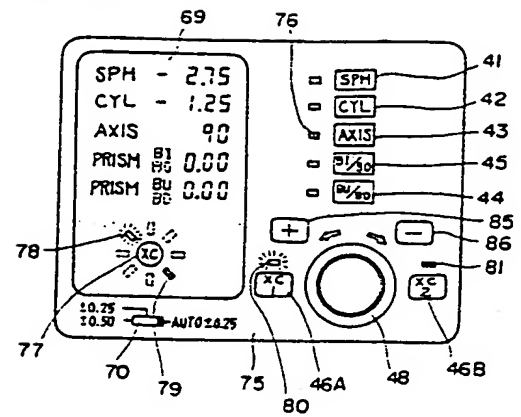
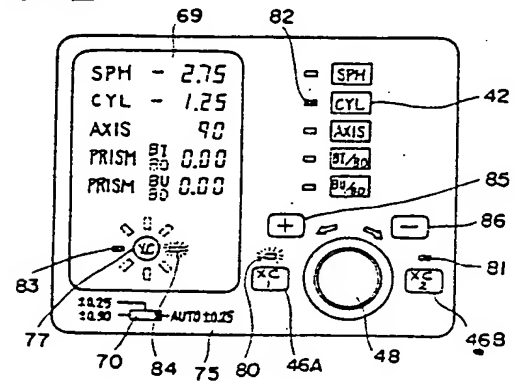


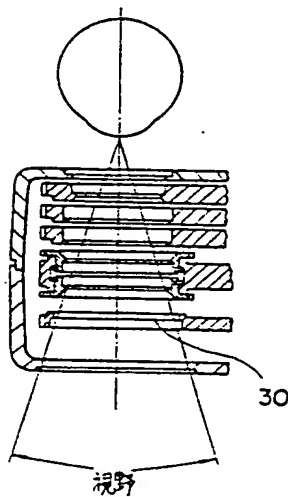
図11



手続補正書 (自発)

昭和62年 8月28日

図12



特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和62年特許願第179725号

2. 発明の名称

自覚式検眼装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

氏名  
(名称)

株式会社 ニデック

4. 代理人

住所 名古屋市東区東片崎町18番地

(5173) 弁理士 三宅 宏

電話 ナゴヤ (052) 962-7601 (代表)

5. 拒絶理由通知の日付

6. 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容 別紙の通り

1. 明細書中、第11頁第9行目に「+0.12Dの球面レンズを」とあるを「-0.12Dの球面レンズを」と補正する。

2. 同じく、第12頁の表を次の通り補正する。

	例 1	例 2	例 3	例 4
D <sub>8</sub> (乱視度数)	-0.25 D	-0.50	-0.75	-5.25
D <sub>9</sub> (補正すべき球面度数)	-0.12	-0.25	-0.37	-2.62
D <sub>31</sub> (ディスク④で補正する球面度数)	-0.12	—	-0.12	-0.12
D <sub>32</sub> (ディスク⑤で補正する球面度数)	—	-0.25	-0.25	+0.50
D <sub>33</sub> (ディスク⑥で補正する球面度数)	—	—	—	-3.00

3. 同じく、第13頁第12行目及び同頁第15行目乃至第16行目に「+0.12Dレンズ(31)」とあるを「-0.12Dレンズ(31)」と補正する。

4. 同じく、第13頁第14行目、同頁第16行目乃至

第17行目及び第14頁第3行目に「+0.12D球面レンズ」とあるを「-0.12D球面レンズ」と補正する。

5. 同じく、第14頁第8行目に「+0.12D球面度数の」とあるを「-0.12D球面度数の」と補正する。

以 上

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-020824

(43)Date of publication of application : 24.01.1989

(51)Int.Cl.

A61B 3/02

(21)Application number : 62-179725

(71)Applicant : NIDEK CO LTD

(22)Date of filing : 16.07.1987

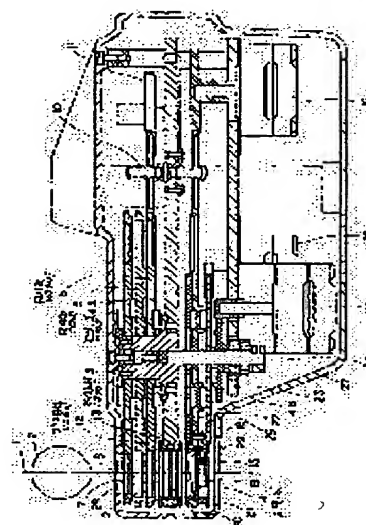
(72)Inventor : HAYASHI AKIHIRO  
HOSOI YOSHIKUNI

## (54) SUBJECTIVE REFRACTION DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make a prism measuring optical system detachable, by such a simple mechanism that a pair of prisms are arranged on a rotary disk.

CONSTITUTION: An auxiliary lens disk 4A, a strong spherical lens disk 5 and a weak spherical lens disk 6 are arranged to a shaft 3 being the center of rotation and a plurality of auxiliary lenses 7, a strong spherical lens 8 and a weak spherical lens 9 are arranged on the same circumference of a circle of each of the disk. A positive astigmatism lens disk 12 and a negative astigmatism lens disk 13 are provided to a measuring optical shaft 1 being the center of rotation in a rotatable manner and astigmatism lenses 14, 5 are arranged to each of the disks. Prisms 18, 19 are arranged on prism disk 20, 21 rotatable around the measuring optical shaft 1 and prism refractive forces are continuously changed by the relative change of both prisms in the rotary direction.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office